



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DI PTPN V SEI PAGAR

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan Teknik Industri

Oleh:

EKOMATRA
11352104732



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
2020**



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

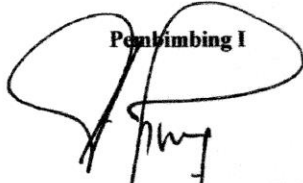
EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PTPN V SEI PAGAR

TUGAS AKHIR


EKO MATRA
11352104732

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir di Pekanbaru, pada tanggal Agustus 2020


Pembimbing I


Ismu Kasumanto, ST, MT
197304122007101002

Pembimbing II


Harpito, ST, MT
198205302015021001

Ketua Jurusan


Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng. Ph.D
198506162011011016



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (SMK3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE
FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PTPN V SEI PAGAR

TUGAS AKHIR

Oleh :

EKO MATRA
11352104732

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal Agustus 2020

Pekanbaru, Agustus 2020
Mengesahkan,


Dekan
Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004


Ketua Program Studi
Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng, Ph.D
NIP. 19850616 2011011016

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Muhammad Rizki, ST, MT
Sekretaris I : Ismu Kusumanto ST, MT
Sekretaris II : Harpito ST, MT
Anggota I : H. Ekie Gilang Permata ST, M.Sc
Anggota II : Muhammad Ihsan Hamdy ST, MT





LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminkamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



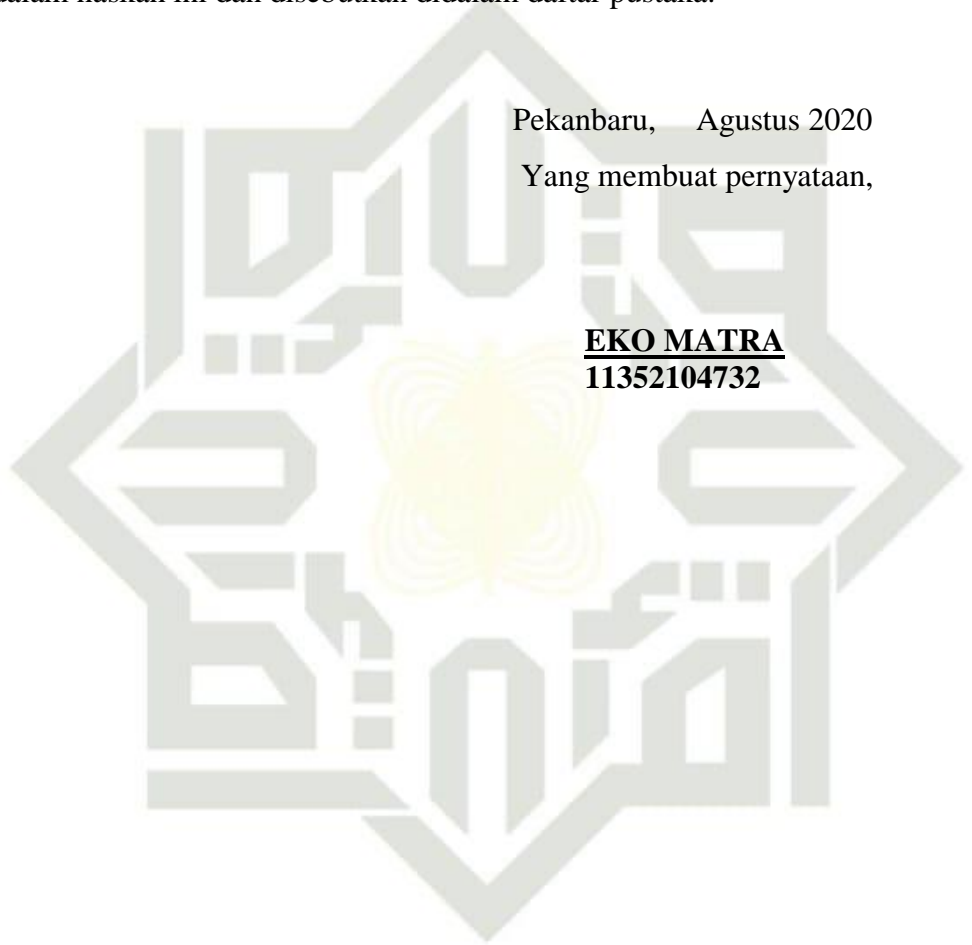
LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,

EKO MATRA
11352104732



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



"Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur"

(Q.S Yusuf ayat: 18)

Segala puji dan syukur ku persembahkan bagi sang pengenggam langit dan bumi, dengan Rahmaan Rahiim yang menghampar melebihi luasnya angkasa raya. Dzat yang menganugerahkan kedamaian bagi jiwa-jiwa yang senantiasa merindu akan kemaha besarannya

Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sang revolusioner Islam, pembangun peradaban manusia yang beradab Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

Tetes peluh yang membasahi asa, ketakutan yang memberatkan langkah, tangis keputusasaan yang sulit dibendung, dan kekecewaan yang pernah menghiasi hari-hari kini menjadi tangisan penuh kesyukuran dan kebahagiaan yang tumpah dalam sujud panjang. Alhamdulillah maha besar Allah, sembah sujud sedalam qalbu hamba haturkan atas karunia dan rizki yang melimpah, kebutuhan yang tercukupi, dan kehidupan yang layak.

Ku persembahkan.....

Kepada kedua orang tuaku, Bapak Yulfakri dan Mamak Nurida yang selalu ada untukku berbagi, mendengar segala keluh kesahku serta selalu mendoakan anakmu ini dalam meraih impian dan cita-cita serta mendapat RidhoNya...

Pekanbaru, agustus 2020

EKO MATRA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALISIS* (FTA) DI PTPN V SEI PAGAR

Ismu Kusumanto, Eko Matra

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim
Riau

Jl. HR. Soebrantas No 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru

Email: Ismu@uin-suska.ac.id, ekopku8@gmail.com

Abstrak

Dalam proses produksi di perusahaan PTPN V Sei Pagar ini masih saja ada kecelakaan kerja di beberapa stasiun. Yang mana ini sangat merugikan perusahaan dan karyawan yang terkena musibah. Untuk mencegah kerugian yang diakibatkan dari kecelakaan tentunya perusahaan sudah membuat system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang keselamatan kerja pada perusahaan yang telah memiliki lebih dari 100 pekerja dengan resiko kerja yang tinggi. Dalam Penelitian ini metode yang di gunakan ialah *metode fault tree analysis* (FTA). Metode ini di gunakan untuk menganalisis, menampilkan dan mengevaluasi kegagalan didalam sebuah sistem, sehingga menyediakan suatu mekanisme untuk sistem yang efektif pada sebuah tingkat evaluasi resiko. Dalam penelitian ini di perusahaan pabrik kelapa sawit PTPN V Sei Pagar belum bisa menunjukan Zero acciendent setiap tahun nya maka harus di lakukan evaluasi dan penyebab kecelakaan kerja.

Kata Kunci : Bahaya kecelakaan kerja, Analsis Penyebab kecelakaan kerja. Fault tree Analysis (FTA)



EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM (SMK3) USING FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHOD AT PTPN V SEI PAGAR

Ismu Kusumanto, Eko Matra

*Department of Industrial Engineering, Faculty of Science and Technology, UIN
Sultan Syarif Kasim Riau*

Jl. HR. Soebrantas No 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru

Email: Ismu@uin-suska.ac.id, ekopku8@gmail.com

In the production process at the company PTPN V Sei Pagar, there are still work accidents at several stations. Which is very detrimental to the company and employees affected by the disaster. To prevent losses resulting from accidents, of course the company has created an occupational safety and health management system (SMK3) which is required by government regulation number 50 of 2012 concerning work safety in companies that have more than 100 workers with high work risks. In this study, the method used is the fault tree analysis (FTA) method. This method is used to analyze, display and evaluate failures in a system, thus providing a mechanism for an effective system at a risk evaluation level. In this research, the palm oil mill company PTPN V Sei Pagar has not been able to show Zero accident every year, so it must be evaluated and the causes of work accidents.

Keywords: Work accident hazard, analysis of the causes of work accidents. Fault tree Analysis (FTA)

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum wr.wb

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Evaluasi sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dengan menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) di PTPN V Sei Pagar”** sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana akademik di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali yang telah penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Industri. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Selanjutnya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa Kedua Orang tua penulis, yakni Ayahanda Yulfakri dan Ibunda tercinta Nurida dan juga kepada saudara/i Rudi putra, Siska Idola, dan Antika puji deanti yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan, serta motivasi agar penulis dapat sukses dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik dan benar.
2. Bapak Prof. DR. KH. Ahmad Mujahidin, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak DR. Ahmad Darmawi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Bapak Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan sekaligus Penasehat Akademik.
5. Ibu Zarnelly, S.kom, M.S selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Silvia, S.Si, M.Si sebagai Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Bapak Ismu Kusumanto, ST, MT selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Harpito, ST, MT selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
9. Bapak H.Ekie Gilang Permata, ST, M.Sc dan Bapak Muhammad Ihsan Hamdy, ST, MT selaku dosen penguji yang telah yang telah banyak membantu serta menyumbangkan ide –idenya guna untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi guna menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
11. Keluarga besar Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yaitu TI industri 13 E, Teman angkatan Teknik industri , Kakanda dan Ayunda Teknik Industri yang selalu memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala saran serta kritik yang bersifat membangun, agar lebih baik dimasa yang akan datang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

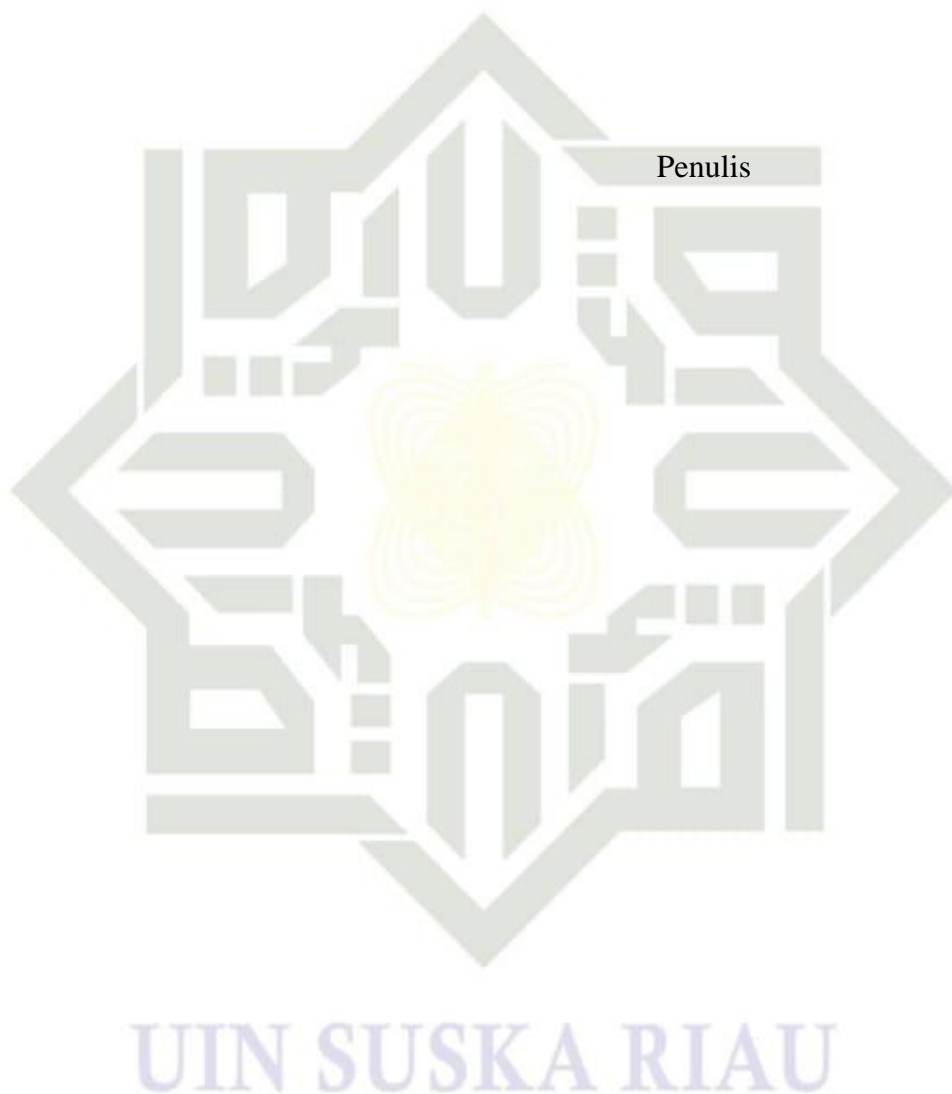
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Harapan penulis, semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis sendiri khususnya, serta memberikan hikmah dan ide bagi pembaca pada umumnya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika penulisan	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kajian Teori	6
2.1.1 Evaluasi	6
2.1.2 Penerapan	6
2.1.3 Evaluasi Penerapan	7
2.2 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja	7
2.2.1 Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja	7
2.2.2 Dasar Hukum Kesehatan dan Keselamatan Kerja	8
2.2.3 Faktor-Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja	9
2.2.4 Potensi bahaya (Hazard)	10
2.3 Sistem Manajemen K3	10
2.3.1 Pengertian Sistem	10
2.3.2 Pengertian Manajemen	11
2.3.3 Pengertian Sistem Manajemen K3 (SMK3)	11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

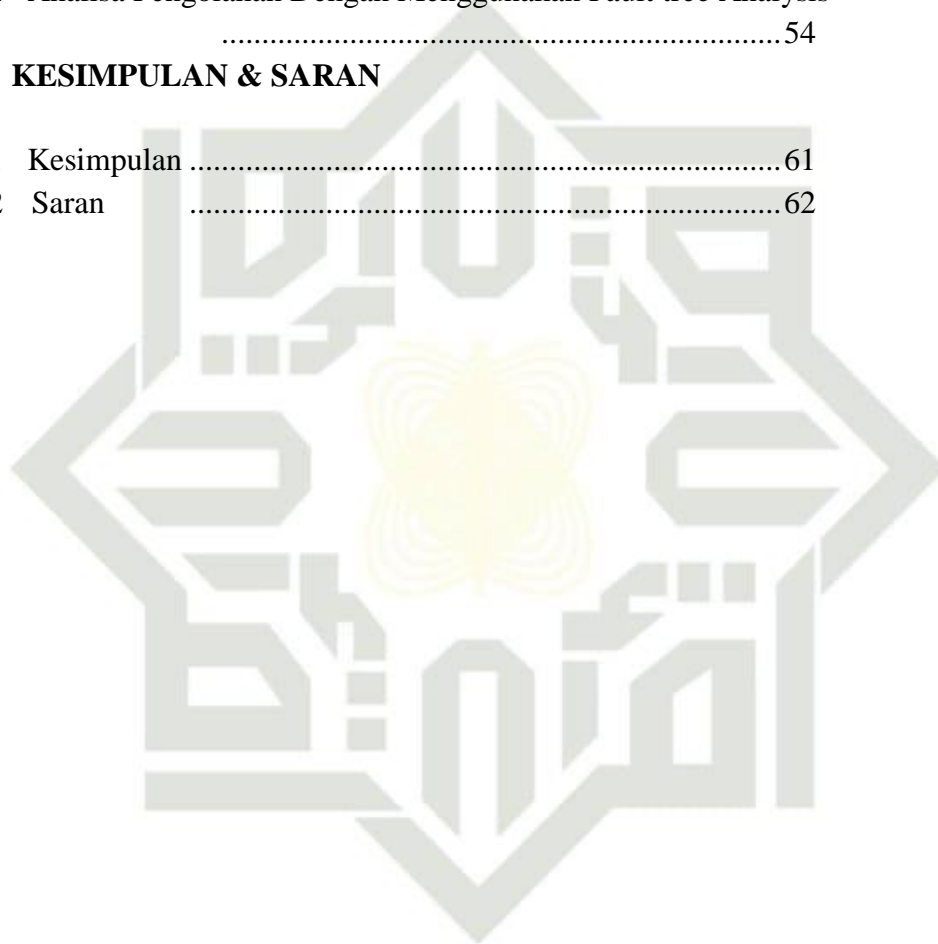
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.4 Perencanaan K3	13
2.3.5 Tujuan SMK3	14
2.3.6 Perencanaan Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Resiko.	14
2.3.7 Dasar Hukum SMK3	15
2.4 <i>Fault Tree Analysis</i>	15
2.4.1 Langkah Langkah FTA	16
2.4.2 Simbol-simbol FTA	17
2.4.3 Perhitungan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	20
2.4.4 Manfaat <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	21
2.5 ANSI Z16.1-1997.....	21
2.6 Posisi Penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Studi Literatur	25
3.2 Studi Pendahuluan	25
3.3 Perumusan Masalah	25
3.4 Pengumpulan Data	25
3.5 Penentuan Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	26
3.6 Pengumpulan Data	26
3.7 Pengolahan Data.....	26
3.8 Analisa.....	26
3.9 Penutup.....	26
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Pengumpulan Data	27
4.1.1 Profil Perusahaan.....	27
4.1.1.1 Visi Dan Misi PTPN V Sei Pagar	28
4.1.2 Data Kecelakaan Kerja	29
4.1.3 Jenis Jenis Kecelakaan Kerja	30
4.1.4 Faktor Faktor Penyebab Kecelakaan kerja.....	30
4.2 Pengolahan Data	31
4.2.1 Perhitungan Total Jam Kerja Manusia	31
4.2.1.1 Perhitungan Total Jam Kerja Manusia Pada Tahun 2017	31
4.2.1.2 Perhitungan Total Jam Kerja Manusia Pada Tahun 2018	32
4.2.1.2 Perhitungan Total Jam Kerja Manusia Pada Tahun 2019	32
4.2.2 Menentukan Pencapaian SMK3 Dengan Pendekatan ANSIZ16	32
4.2.2.1 Perhitungan Frequency Rate	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.2.2 Perhitungan Saverity Rate	35
4.2.3.3 Perhitungan Safe T-Score	38
4.2.3 Mencari Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode FTA	43
4.2.4 Usulan Perbaikan Terhadap Sistem Manajemen K3 PTPN V	49
BAB V ANALISA	
5.1 Analisa Data Dasar	53
5.2 Analisa Pengolahan Dengan Menggunakan Fault tree Analysis	54
BAB VI KESIMPULAN & SARAN	
6.1 Kesimpulan	61
6.2 Saran	62



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus Penerapan SMK3	13
2.2 Perencanaan K3.....	14
3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	24
4.1 Model <i>Fault Tree</i> Terkena Uap Panas	45
4.2 Model <i>Fault Tree</i> Kuping merasa sakit karena mendengarkan suara yang mengerikan.....	46
4.3 Model <i>Fault Tree</i> Patah tangan karena terjatuh dari tangga	47
4.4 Tubuh terkena percikan api.....	48



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Jumlah Kecelakaan Kerja.....	1
1.2 Jam Kerja yang hilang akibat Kecelakaan Kerja	1
2.1 Penjelasan istilah simbol-simbol FTA.....	18
2.2 Posisi Penelitian	22
4.1 Kasus Kecelakaan Kerja di PTPN V	30
4.2 Rekapitulasi Perhitungan <i>Frequency Rate</i>	35
4.3 Data-Data Jumlah Kasus Kejadian dan Jumlah Jam Kerja Hilang	35
4.4 Rekapitulasi Perhitungan <i>Saverity Rate</i> (SR)	37
4.5 Data - Data Pengukuran Nilai T Selamat.....	38
4.6 Rekapitulasi Perhitungan <i>Safe-T-Score</i> (STS)	41
4.7 Rekapitulasi Perhitungan Statistik Kecelakaan Kerja	42
4.8 Potensi Sumber Kecelakaan.....	42



DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2. Rumus Probabilitas.....	20



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Foto dokumentasi.....	A-1
Lampiran B	jurnal	B-1





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan K3 sangat dipengaruhi oleh 3 faktor utama yaitu manusia, bahan, serta metode yang digunakan, yang artinya ketiga unsur tersebut tidak dapat dipisahkan dalam mencapai penerapan K3 yang efektif dan efisien (Darmawan, 2017). Sebagai bagian dari ilmu Kesehatan Kerja, penerapan K3 dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu adanya organisasi kerja, administrasi K3, pendidikan dan pelatihan, Penerapan prosedur dan peraturan di tempat kerja, serta pengendalian lingkungan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja mempunyai peranan penting dalam perusahaan, karena dampak kecelakaan dan penyakit yang diakibatkan karena kurangnya kepedulian keselamatan dan kesehatan kerja tidak hanya merugikan tenaga kerja, tetapi juga merugikan perusahaan (Putri, 2017).

Untuk mencegah kerugian yang diakibatkan dari kecelakaan tentunya perusahaan sudah membuat system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang keselamatan kerja pada perusahaan yang telah memiliki lebih dari 100 pekerja dengan resiko kerja yang tinggi. SMK3 yang telah dibuat oleh PTPN V SEI PAGAR belum menunjukkan hasil yang optimal dalam tindakan menuju zero accident, hal ini dapat dilihat dalam 3 tahun terakhir terus terjadi kecelakaan kerja yang di alami oleh operator. Menanggapi hal tersebut, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memahami dan mengevaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pengolahan tandan buah segar menjadi CPO di PTPN V SEI PAGAR.

Untuk mencegah kerugian yang diakibatkan dari kecelakaan tentunya perusahaan sudah membuat system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang keselamatan kerja pada perusahaan yang telah memiliki lebih dari 100 pekerja dengan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

resiko kerja yang tinggi. SMK3 yang telah dibuat oleh PTPN V SEI PAGAR belum menunjukkan hasil yang optimal dalam tindakan menuju *zero accident*, hal ini dapat dilihat dalam 3 tahun terakhir terus terjadi kecelakaan kerja yang di alami oleh operator seperti yang ada pada Tabel 1.1.

No	Jenis Bagian Pekerjaan	Tahun		
		2017	2018	2019
1	Boiler	5	6	6
2	Theresing	5	5	6
3	Pressing	6	6	5

Sumber: Pengumpulan Data, 2019

Tabel 1.1 Jumlah Kecelakaan Kerja

Tabel 1.1 menunjukan bahwa selama tiga tahun terakhir terus terjadi kecelakaan kerja pada rantai produksi di PTPN V Sei Pagar. Hal ini tentunya sangat merugikan perusahaan dimulai dari hilangnya tenaga kerja yang tersedia dan waktu produksi yang terhenti ketika terjadinya kecelakaan kerja.

Hilangnya jam kerja yang dialami oleh operator pastinya sangatlah merugikan perusahaan. Kerugian ini karena kompensasi yang harus diberikan terhadap karyawan dan kurangnya tenaga kerja pada rantai produksi yang menyebabkan tidak efesiennya jumlah tenaga kerja. Pada dasarnya perusahaan sudah memiliki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Namun tetap saja terjadi kecelakaan kerja. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut perbaikan berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2

Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana cara mengevaluasi SMK3 di PTPN V Sei Pagar?

Bagaimana cara mencari faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja yang ada pada PTPN V Sei Pagar?

Bagaimana cara memberikan usulan perbaikan pencegahan kecelakaan kerja di PTPN V Sei Pagar?

1.3

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan tersebut maka didapat tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengevaluasi SMK3 di PTPN V Sei Pagar
2. Untuk mencari faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja yang ada pada PTPN V Sei Pagar
3. Untuk memberikan usulan perbaikan pencegahan kecelakaan kerja di PTPN V Sei Pagar

1.4

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Perusahaan

Manfaat yang dapat di ambil oleh perusahaan adalah sebagai bahan evaluasi terhadap perusahaan tentang sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang bisa menjadi tolak ukur untuk perbaikan dalam bekerja.

2. Operator



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Manfaat yang dapat di ambil oleh operator adalah dapat menambah pengetahuan dan pemahaman tentang keselamatan dan kesehatan kerja agar dapat melakukan perbaikan yang direkomendasikan.

3. Peneliti

Manfaat yang dapat di ambil oleh peneliti adalah sebagai wadah penerepan materi perkuliahan terhadap perusahaan secara langsung.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini penulis membuat batasan masalah agar penelitian ini tidak terlalu luas cakupannya. Maka penulis membatasi masalah yang di teliti sebagai berikut ;

1. Penelitian hanya dilakukan pada area produksi PTPN V Sei Pagar
2. Proses pengumpulan data-data yang dibutuhkan dilakukan mulai tanggal 1 Oktober - 30 Desember 2019
3. Dalam pengolahan data, peneliti menggunakan *Microsoft Excel 2007*

1.6 Sistematika Penelitian

Untuk gambaran yang jelas dalam penelitian yang dilakukan, maka disusunlah sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menerangkan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian serta mendukung pengumpulan dan pengolahan data.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan serta menjelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

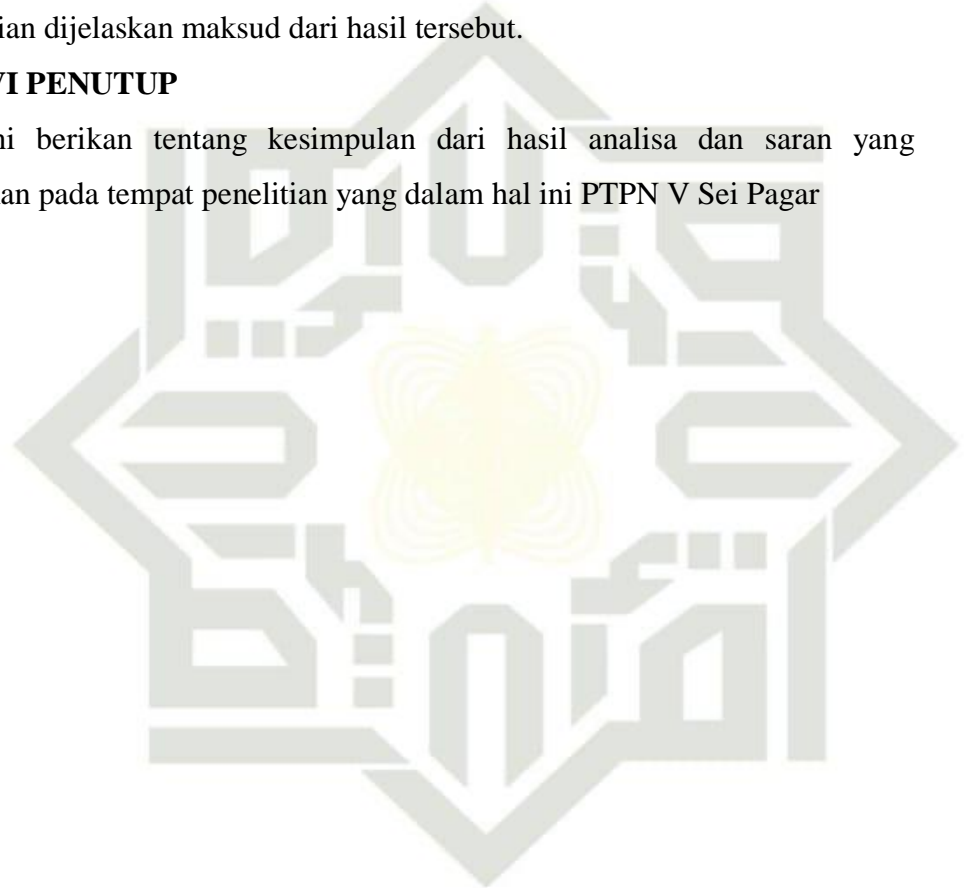
Pengumpulan dan pengolahan data berisikan objek penelitian yang kemudian akan diolah sehingga mendapat suatu hasil penelitian.

BAB V ANALISA PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang hasil dari analisa pengolahan data yang didapat dan kemudian dijelaskan maksud dari hasil tersebut.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berikan tentang kesimpulan dari hasil analisa dan saran yang ditujukan pada tempat penelitian yang dalam hal ini PTPN V Sei Pagar



UIN SUSKA RIAU

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Evaluasi

Evaluasi secara harfiah berasal dari bahasa Inggris dengan kata *evaluation* yang berarti penilaian atau penaksiran (Echols, 2003). Evaluasi menurut Pamukti (2017) berarti penilaian atau menilai.

Menurut Suharsimi (2013), evaluasi adalah melakukan pengukuran dan penilaian. Menurut Arikunto dan Cepi Safruddin (2010) evaluasi adalah “kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang bekerjanya sesuatu, yang selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk menentukan alternatif yang tepat dalam mengambil sebuah keputusan. Sehingga evaluasi perlu dilakukan secara berkala dan terus menerus untuk menentukan pengambilan sebuah keputusan yang tepat”.

Jadi dapat disimpulkan evaluasi adalah kegiatan mengumpulkan data, dimana data tersebut nantinya dilakukan suatu penilaian agar menemukan hasil untuk diambil suatu keputusan.

2.1.2. Penerapan

Penerapan menurut Pamukti (2017) adalah memasang, perihal mempraktekkan. Menurut Delvika (2017) suatu tindakan dikatakan melakukan penerapan jika memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- Adanya program yang dilaksanakan
- Adanya kelompok target yang diharapkan akan menerima manfaat dari program tersebut
- Adanya pelaksanaan, baik organisasi atau perseorangan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan, pelaksanaan maupun pengawasan dari proses penerapan tersebut.



1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penerapan dapat disimpulkan pengertiannya yaitu suatu tindakan atau mempraktekkan suatu program yang dilaksanakan oleh seseorang maupun kelompok dengan manfaat dari program yang dilaksanakan.

2.1.3 Evaluasi Penerapan

Evaluasi penerapan berasal dari dua kata yaitu evaluasi dan penerapan. Berdasarkan pengertian yang telah disebutkan diatas dapat disimpulkan evaluasi penerapan adalah penilaian dari suatu tindakan melaksanakan suatu program yang memiliki tujuan yang akan dicapai.

2.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

2.2.1 Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut *Occupation Healty and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 (2007)* *occupational health and savety is condition and factor that effect, or could effect, the health and safety of employees or other workers (including temporary workers and contractor personel), visitors, or any other person in the workplace.* Pernyataan diatas menjelaskan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja merupakan kondisi dan faktor-faktor yang berdampak terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja atau orang lain yang berada dilokasi tempat kerja. Pendapat lain mengatakan bahwa keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan (Nuriawati, 2017).

Kesehatan kerja menurut ILO (International Labour Organization), kesehatan kerja harus mengarahkan pada promosi dan pemeliharaan derajat kesehatan yang paling tinggi secara fisik, mental, dan social yang baik dari para tenaga kerja dalam semua jenis pekerjaan dan jabatan (John Ridley dalam Delvika, 2017).

Adapun menurut Mangkunegara dalam Firmanzah (2017) kesehatan kerja menunjukkan pada kondisi yang bebas dari gangguan fisik, mental, emosi, atau rasa sakit yang disebabkan lingkungan kerja.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keselamatan kerja, menurut UU RI No.1 tahun 1970 adalah suatu syarat atau norma-norma kerja di segala tempat kerja dengan terus menerus wajib diciptakan dan dilakukan pembinaannya sesuai dengan perkembangan masyarakat, industrilisasi dan teknologi. Tujuan keselamatan kerja yaitu menjamin keutuhan dan kesempurnaan, baik jasmani maupun rohani manusia, serta hasil kerja dan budaya tertuju pada kesejahteraan masyarakat umumnya (Daryanto dalam Firmanzah, 2017)

Menurut Daryanto dalam Firmanzah (2017), keselamatan kerja meliputi : pencegahan terjadinya kecelakaan, mencegah dan atau mengurangi terjadinya penyakit akibat pekerjaan, mencegah dan atau mengurangi terjadinya cacat tetap, mencegah dan atau mengurangi kematian, dan mengamankan material, konstruksi, pemeliharaan, yang kesemuanya itu menuju pada peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan manusia.

Berdasarkan pengertian di atas, kesehatan dan keselamatan kerja adalah suatu usaha atau tindakan yang dibuat untuk menciptakan rasa aman dan nyaman saat bekerja sehingga meminimalkan kecelakaan saat bekerja. Rasa aman dan nyaman ini dimulai pada diri sendiri, orang lain dan lingkungan bekerja.

2.2.2 Dasar Hukum Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan penting adanya, oleh sebab itu banyak upaya pencegahan yang dilakukan untuk melindungi hak pekerja akibat kecelakaan kerja. Salah satunya adalah upaya pemerintah dalam melindungi dan menjaga manusia sebagai subjek untuk melakukan pekerjaan. Menurut Martina (2009) berikut ini adalah dasar hukum K3 yang berlaku di Indonesia :

1. Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja yang diberlakukan pada tanggal 12 Januari 1970 yang memuat berbagai persyaratan tentang keselamatan kerja. Undang-undang ini ditetapkan mengenai kewajiban pengelola laboratorium, kewajiban dan hak praktikan serta syarat-syarat keselamatan kerja pengguna.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Undang-undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. Undang-undang ini berisi tentang keselamatan kerja yang dimuat pada pasal 86 yang menyebutkan bahwa manajemen bengkel wajib menerapkan upaya keselamatan untuk melindungi praktikaan. Sedangkan pada pasal 87 mewajibkan setiap manajemen laboratorium untuk melaksanakan manajemen K3 yang terintegrasi dengan manajemen organisasi lainnya.

2.2.3 Faktor-Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Menurut Mangkunegara dalam Firmanzah (2017) banyak hal-hal yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan kerja. Beberapa sebab yang memungkinkan terjadinya kecelakaan dan gangguan kesehatan antara lain :

1. Keadaan Tempat Lingkungan Kerja
 - a. Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya kurang memperhatikan keamanannya
 - b. Ruangan kerja yang terlalu padat dan sesak
 - c. Pembuangan limbah yang tidak pada tempatnya
2. Pengaturan Udara
 - a. Pergantian udara atau sirkulasi udara di ruang kerja yang tidak baik
 - b. Suhu udara yang tidak dikondisikan pengaturannya
3. Pengaturan Penerangan
 - a. Pengaturan dan penggunaan sumber cahaya yang tidak tepat
 - b. Ruang kerja yang kurang pencahayaannya atau remang-remang
4. Pemakaian Peralatan Kerja
 - a. Pengaman peralatan kerja yang sudah rusak atau tidak berfungsi sebagaimana mestinya
 - b. Penggunaan mesin, alat elektronik tanpa pengaman yang memadai
5. Kondisi Fisik dan Mental
 - a. Kerusakan alat indra, stamina pegawai yang tidak stabil.
 - b. Emosi pegawai yang tidak stabil, kepribadian pegawai yang rapuh, cara berfikir yang rendah dan kemampuan presepsi yang lemah,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

motivasi rendah, sikap pegawai yang ceroboh, kurang cermat, dan kurang pengetahuan dalam menggunakan fasilitas kerja terutama fasilitas kerja yang membawa resiko bahaya.

Sebab-sebab terjadinya kecelakaan kerja dapat berasal dari faktor manusia ataupun lingkungan kerja sehingga perlu adanya identifikasi bahaya setiap lingkungan yang ada.

2.2.4 Potensi bahaya (Hazard)

Potensi Bahaya adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian (ILO, 2013). Potensi bahaya yang ada dapat berupa berbagai bentuk. Menurut ILO (2013), potensi bahaya digolongkan menjadi 5 yaitu:

1. Potensi bahaya biologi yang termasuk kedalam kategori ini antara lain, virus, jamur, bakteri, tanaman, burung, binatang yang dapat menginfeksi atau memberikan reaksi negatif kepada manusia.
2. Potensi bahaya kimia, adalah bahaya yang ditimbulkan oleh bahan kimia seperti toksisitas bahan kimia, daya ledak bahan kimia, penyebab kanker, oksidasi, bahan kimia mudah terbakar.
3. Potensi bahaya ergonomi, yang termasuk didalam kategori ini antara lain desain tempat kerja yang tidak sesuai, postur tubuh yang salah saat melakukan aktifitas, desain pekerjaan yang dilakukan, pergerakan yang berulang-ulang.
4. Potensi bahaya fisika, yang termasuk didalam kategori ini antara lain kebisingan, tekanan, suhu, getaran, dan radiasi.
5. Potensi bahaya psikologi, yang termasuk kategori ini adalah stress kerja yang diakibatkan oleh beberapahal seperti jam kerja yang terlalu lama, pimpinan yang terlalu galak, lingkungan kerja yang tidak nyaman, dan sebagainya.

2.3 Sistem Manajemen K3

2.3.1 Pengertian Sistem



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarar mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Pamukti (2017) sistem adalah sekelompok bagian yang bekerja bersama sama untuk melakukan suatu maksud. Menurut Ibrahim (2016), sistem merupakan keseluruhan yang terdiri atas sejumlah variabel yang saling berinteraksi, susunan yang teratur dari kegiatan yang bergantung dan prosedur yang saling berhubungan melaksanakan kegiatan suatu organisasi. Sistem dapat disimpulkan sekumpulan bagian yang berinteraksi yang melaksanakan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan.

2.3.2 Pengertian Manajemen

Manajemen merupakan cara mengelola suatu perusahaan besar (Pamukti, 2017). Menurut John Ridley dalam Delvika (2017) fungsi manajemen adalah menarik seluruh aspek ini secara bersamaan kedalam suatu perpaduan yang utuh dan mengarahkannya untuk mencapai tujuan yang akan dicapai. Menurut Nugraha (2017) manajemen membuat stafnya untuk secara terus menerus melakukan peningkatan bekerja untuk memberikan kepuasan pelanggan. Manajemen dapat disimpulkan suatu cara untuk menarik dan mengelola suatu kegiatan untuk mencapai tujuan.

2.3.3 Pengertian Sistem Manajemen K3 (SMK3)

Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja merupakan bagian dari sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan K3 dan mengolah resiko (OHSAS 18001, 2007). Menurut peraturan pemerintah No.50 tahun 2012 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Jadi sistem manajemen K3 adalah sistem manajemen yang mengelola K3 sehingga tercapai tujuan dari K3.

Peraturan pertama tentang SMK3 diatur dalam Undang-Undang (UU) No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja lalu dikeluarkan lagi Peraturan Menteri



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tenaga Kerja RI No. Per-05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen K3 kemudian peraturan tersebut diperbaharui menjadi Peraturan pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen K3.

Menurut PP.50/2012, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kecelakaan Kerja adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif, Sistem baik jasmani maupun rohani tenaga kerja khususnya dan manusia pada umumnya, hasil Manajemen Keselamatan dan Kecelakaan Kerja K3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan. kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

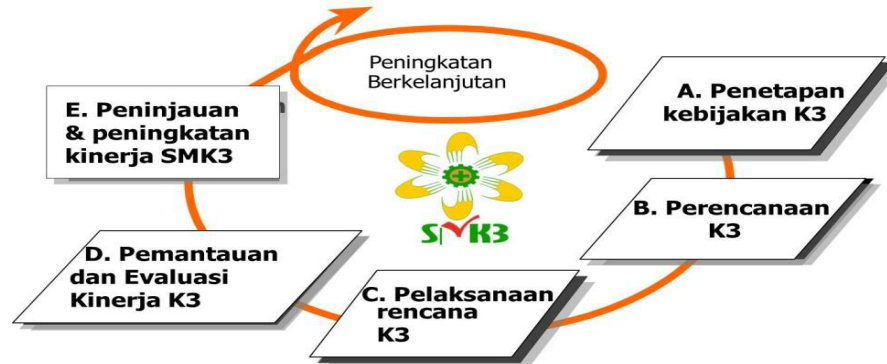
Keselamatan dan Kecelakaan Kerja atau K3 merupakan pemikiran dan upaya serta penerapan yang ditujukan untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan karya dan budaya, untuk meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja. Tujuan dari kesehatan dan keselamatan kerja yaitu mencegah dan mengurangi kecelakaan, mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran, mencegah dan mengurangi bahaya peledakan, memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya, memberikan pertolongan pada kecelakaan, memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja, mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebar-luaskan suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca (Zaida, 2017).

Menurut Fatma (2019), Siklus evaluasi yang paling tahan lama dan kuat dikenal sebagai “*plan, do, check and act cycle*” yang digunakan untuk tidakan perbaikan terus – menerus dalam evaluasi program. *plan, do, check and act cycle* (sering disebut siklus PDCA) adalah prototipe untuk siklus paling sering digunakan dalam bisnis, gambar 2.1 menggambarkan siklus PDCA untuk evaluasi program :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan PP No 50 tahun 2012 pendekatan berdasarkan prinsip “*plan, do, check and act cycle*” dijelaskan bahwa dalam menerapkan SMK3



Gambar 2.1 Siklus Penerapan SMK3
(Sumber PP No.50 Tahun 2012)

2.3.4 Perencanaan K3

Dalam perencanaan K3 haruslah memenuhi Pemenuhan terhadap Kebijakan yang ditetapkan yang memuat Tujuan, Sasaran dan indikator kinerja penerapan K3 dengan mempertimbangkan pemeriksaan awal sebagai bagian dalam mengidentifikasi potensi sumber bahaya dan pengendalian resiko atas permasalahan K3 yang ada dalam perusahaan atau di proyek atau tempat kegiatan kerja konstruksi berlangsung. Dalam mengidentifikasi potensi bahaya yang ada serta tantangan yang dihadapi, akan sangat mempengaruhi dalam menentukan kondisi perencanaan K3 perusahaan. Untuk hal tersebut haruslah ditentukan oleh Isu Pokok dalam Perusahaan dalam identifikasi bahaya:

1. Frekuensi dan tingkat keparahan Keceiakaan Kerja
2. Kecelakaan Lalu Lintas
3. Kebakaran dan Peledakan
4. Keselamatan Produk (*Product Safety*)
5. Keselamatan Kontraktor
6. Emisi dan Pencemaran Udara
7. Limbah Industri (Putri, 2017).

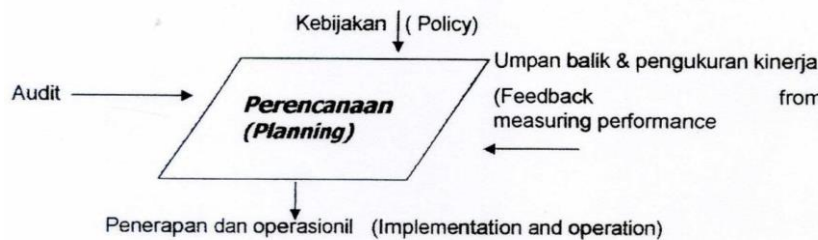
2.3.5 Tujuan SMK3

Tujuan penerapan SMK3 dikutip dari peraturan pemerintah No.50 tahun 2012, berdasarkan peninjauan ditetapkan target atau tujuan serta sasaran yang akan dicapai dalam bidang K3. Disesuaikan dengan kemampuan perusahaan dan tingkat resiko yang ada. Sasaran Penerapan SMK3 meliputi:

1. Sumber Daya Manusia
2. Sistem dan Prosedur
3. Sarana dan Fasilitas
4. Pencapaian prespektif di Lingkungan internal dan eksternal
5. Pemberdayaan, pertumbuhan dalam penerapan K3

Organisasi harus menyusun *planning* Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang meliputi :

- a. Identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian dan pengendalian resiko (*risk assessment and risk control*) yang dapat diukur.
- b) pemenuhan terhadap peraturan perundangan dan persyaratan lainnya, penentuan tujuan dan sasaran
- c) program kerja secara umum dan program kerja secara khusus.
- d) Indikator kinerja sebagai dasar peniiaan kinerja K3 (Putri, 2017).



Gambar 2.2 Perencanaan K3
Sumber: (Putri, 2017).

2.3.6 Perencanaan Indentifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Resiko.

Organisasi harus menyusun dan memelihara prosedur tentang perencanaan indentifikasi bahaya, penilaian resiko dan pengendaliannya, dalam memenuhi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kebijakan K3 yang ditetapkan. Prosedur perencanaan identifikasi bahaya, penilaian resiko dan pengendaliannya harus ditetapkan, dikendalikan dan didokumentasikan. *Assessment* dan pengendalian resiko ini harus telah dipertimbangkan dalam penetapan target K3. Beberapa hal perlu diperhatikan dalam menyusun identifikasi bahaya:

- a) Identifikasi bahaya, penilaian resiko dan pengendaliannya bersifat proaktif, bukan reaktif.
- b) Buat identifikasi dan klasifikasi resiko kemudian dikontrol dan diminimalisir, dikaitkan dengan objektif dan program kerja, konsisten diterapkan, bisa memberi masukan dalam penentuan fasilitas-fasilitas yang diperlukan oleh organisasi, identifikasi pelatihan dan pengembangan kontrol terhadap operasi organisasi, bisa menjadi alat pemantau terhadap tindakan-tindakan yang diperlukan, sehingga terwujud efektifitas dan efisiensi (Darmawan, 2017).

2.3.7 Dasar Hukum SMK3

Menurut Martina (2009) 48 dasar hukum tentang K3 yang ada di Indonesia.

Akan tetapi yang menjadi dasar hukum yang lain ada 5 yaitu:

- 1) Undang-Undang (UU) No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja
- 2) UU No. 21 tahun 2003 tentang Pengesahan ILO Convention No. 81
Concerning Labour Inspection in Industry and Commerce (yang mana disahkan 19 Juli 1947)
- 3) UU No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- 4) Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No. Per-05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen K3.
- 5) Peraturan pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen K3

2.4 Fault Tree Analysis (FTA)

Metode *fault tree analysis* (FTA) adalah metode untuk menganalisis, menampilkan dan mengevaluasi kegagalan didalam sebuah sistem, sehingga



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyediakan suatu mekanisme untuk sistem yang efektif pada sebuah tingkat evaluasi resiko (Kuncoro, 2018). Sedangkan menurut Foster dalam Kuncoro (2018), FTA merupakan suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan kombinasi percontohan kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan yang sudah diketahui sebelumnya, atau juga dapat diartikan sebagai gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa peristiwa dasar yang mendorong terjadinya peristiwa utama yang tidak diinginkan.

Teknik ini berguna untuk menggambarkan dan menaksir kejadian dalam suatu sistem. FTA menunjukkan kemungkinan-kemungkinan penyebab kegagalan sistem dari beberapa kejadian dan bermacam-macam masalah. Kelebihan dari FTA adalah mudah dibaca dan dimengerti. FTA menggunakan dua simbol utama yaitu event dan gate. *Fault tree* mengilustrasikan hubungan antara *basic event* (sebab-sebab kegagalan dasar) dan *top event* (kegagalan yang terjadi) yang digambarkan secara grafis.

2.4.1 Langkah-langkah FTA

Menurut Blachard (2004), langkah-langkah untuk menyusun FTA adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kejadian paling atas/utama dalam sistem.

Langkah pertama ini merupakan langkah penting, karena akan mempengaruhi analisis sistem. Dibutuhkan pemahaman mengenai sistem serta jenis-jenis kerusakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan pada sistem.

2. Buat pohon kesalahan. Setelah permasalahan terpenting teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menyusun urutan sebab akibat pohon kesalahan. Pembuatan pohon kesalahan menggunakan simbol-simbol Boolean.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Analisis pohon kesalahan untuk mengidentifikasi cara menghilangkan atau memperbaiki kejadian yang mengarah pada kegagalan. Tahap-tahap analisis pohon kesalahan dapat dibedakan menjadi 3, yaitu :

- Menyederhanakan pohon kesalahan. Dengan cara menghilangkan cabang-cabang yang memiliki kemiripan karakteristik. Tujuan penyederhanaan ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis system yang lebih lanjut.
- Menentukan peluang munculnya kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*). Pada langkah ini, peluang semua *input* dan logika hubungan (*and/or*) digunakan sebagai pertimbangan menentukan peluang.
- Mereview hasil analisis, *review* hasil analisis digunakan untuk mengetahui kemungkinan perbaikan pada sistem.

Sedangkan menurut Priyanta dalam Ferdiana (2015), terdapat 5 tahapan untuk melakukan analisa dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), yaitu sebagai berikut:

- Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari suatu sistem yang ditinjau
- Penggambaran model grafis *Fault Tree*
- Mencari minimal cut set dari analisa *Fault Tree*
- Melakukan analisa kualitatif dari *Fault Tree*
- Melakukan analisa kuantitatif dari *Fault Tree*







Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi. Konstruksi dari *fault tree analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR. Setiap kegagalan yang terjadi dapat digambarkan ke dalam suatu bentuk pohon analisa kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kegagalan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*) dan *Fault Tree Analysis*.

2.4.2 Simbol-simbol FTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

FTA memiliki beberapa simbol yang memiliki arti yang berbeda-beda, berikut gambar dibawah ini merupakan keterangan istilah dari simbol-simbol FTA:

Simbol	Keterangan
	Top Event
	Logic Event OR
	Logic Event AND
	Transferred Event
	Undeveloped Event
	Basic Event

Gambar 2.3 Simbol dalam *Fault Tree Analysis* (Sumber : Ferdiana,2015)

Berdasarkan Gambar 2.3, kita dapat mengetahui istilah dari setiap simbol FTA, berikut tabel dibawah ini merupakan penjelasan dari setiap nama simbol FTA:

Istilah	Keterangan
<i>Top Event</i>	Penyimpangan yang tidak diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem.
Kejadian yang dikehendaki pada “punjak” yang akan diteliti lebih lanjut kearah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang logika untuk menentukan penyebab kegagalan.	
<i>Logic Event</i>	Hubungan secara logika antara input dinyatakan dalam AND dan OR.
<i>Transfer Gate</i>	Segitiga yang digunakan symbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada dihalaman lain.
<i>Undeveloped Event</i>	Kejadian dasar (<i>Basic Event</i>) yang tidak bisa dikembangkan lebih lanjut karena tidak tersedianya informasi.
<i>Basic Event</i>	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai penyebab dasar sehingga tidak diperlukan Analisa lebih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sumber : Blanchard, 2004
Tabel 2.1 Penjelasan istilah simbol-simbol FTA.

FTA menggunakan langkah-langkah terstruktur dalam melakukan analisis deduktif pada sistem. Adapun langkah-langkah FTA (Blanchard, 2004) dalam suatu sistem, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*), Langkah pertama dalam FTA ini merupakan langkah penting karena akan mempengaruhi hasil analisis sistem. Pada tahap ini, dibutuhkan pemahaman tentang sistem dan pengetahuan tentang jenis-jenis kerusakan (*undesired event*) untuk mengidentifikasi akar permasalahan sistem.
2. Membuat pohon kesalahan (*fault tree*),
Setelah permasalahan terpenting teridentifikasi, langkah berikutnya adalah menyusun urutan sebab akibat pohon kesalahan (*fault tree*). Pembuatan pohon kesalahan (*fault tree*) dilakukan dengan menggunakan simbol-simbol *boolean*. Standardisasi simbol-simbol tersebut diperlukan untuk komunikasi dan kekonsistenan pohon kesalahan (*fault tree*).
3. Menganalisis pohon kesalahan (*fault tree*), Analisis pohon kesalahan (*fault tree*) diperlukan untuk memperoleh informasi yang jelas dari suatu sistem dan perbaikan-perbaikan apa yang harus dilakukan pada sistem. Tahap-tahap analisis pohon kesalahan dapat dibedakan menjadi 3, yaitu:
 - a. Menyederhanakan pohon kesalahan (*fault tree*), tahap pertama analisis pohon kesalahan adalah menyederhanakan pohon kesalahan dengan menghilangkan cabang-cabang yang memiliki kemiripan karakteristik. Tujuan penyederhanaan ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis sistem lebih lanjut.
 - b. Menentukan peluang munculnya kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*), setelah pohon kesalahan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarung mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

disederhanakan, tahap berikutnya adalah menentukan peluang kejadian paling penting dalam sistem. Pada langkah ini, peluang semua *input* dan logika hubungan yang digunakan digunakan sebagai pertimbangan penentuan peluang.

- c. *Mereview* hasil analisis, *review* hasil analisis dilakukan untuk mengetahui kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan pada sistem.

Output yang diperoleh setelah melakukan *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah peluang munculnya kejadian terpenting dalam sistem dan memperoleh akar permasalahan penyebabnya. Akar permasalahan tersebut kemudian digunakan untuk memperoleh prioritas solusi permasalahan yang tepat pada sistem.

2.4.3 Perhitungan *Fault Tree Analysis* (FTA)

Perhitungan dalam *Fault Tree Analysis* digunakan untuk mengetahui nilai probabilitas dari kejadian puncak yang terjadi. Untuk menghitung probabilitas hanya diperlukan jumlah seluruh proses yang sukses dan kegagalan proses, hal ini ditunjukkan dalam rumus berikut ini (P.L Clemens dalam Amalia, 2012) :

S = Sukses (produk/proses) P A = Probabilitas A

F = Kegagalan (failure) P B = Probabilitas B

P_F = Probabilitas Kegagalan

Untuk selanjutnya akan dihitung probabilitas dalam masing–masing gerbang, yaitu:

1. Untuk gerbang OR, probabilitas masing–masing peristiwa atau masukannya mengalami penjumlahan dan pengurangan.

- a. Untuk 2 masukan

$$PF = 1 - [(1 - PA)(1 - PB)]$$

$$PF = PA + PB - PAPB$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Untuk lebih dari 2 masukan

$$PF = PA + PB + PC$$

- Untuk gerbang AND probabilitas masing-masing masukannya dikalikan. Dalam gerbang AND ini, untuk masukan sejumlah 2 atau lebih semua cara perhitungannya sama yaitu dikalikan.

2.4.4 Manfaat *Fault Tree Analysis* (FTA)

Manfaat dari metode *fault tree analysis* adalah:

- Dapat menentukan faktor penyebab yang kemungkinan besar menimbulkan kegagalan.
- Menemukan tahapan kejadian yang kemungkinan besar sebagai penyebab kegagalan.
- Menganalisa kemungkinan sumber-sumber resiko sebelum kegagalan timbul.
- Menginvestigasi suatu kegagalan.

2.5 ANSI Z16.1-1997

Menurut Balai Informasi Literal, ANSI adalah organisasi non profit yang terdiri atas anggota dari sektor usaha, pemerintah dan lain-lain yang mengkoordinasikan aktifitas dengan standar, dan memperkuat posisi Amerika Serikat dalam organisasi standar nasional. ANSI membantu dengan komunikasi dan jaringan (selain banyak hal lainnya). ANSI adalah anggota IEC (*International Electrotechnical Commission*) dan ISO. ANSI Z16.1-1997 merupakan ANSI standar metode perekaman dan pengukuran cedera pengalaman kerja.

2.6 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	The Needs of Process Safety Management in	Palm oil industry is relatively lacking behind in process	Process Safety Management (PSM), Fault	Framework for standards management systems



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	1	Palm Oil Industry (Hong Wai Onn)	safety as several catastrophic accidents occurred were believed caused by process safety failures	Tree Analysis (FTA)	and The proposed key elements for PSM.
	2	Analisis Dan Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada PT. Fumira Semarang (Nur Fajar, Diana Puspitasari.)	kurang optimalnya perusahaan dalam menangani penyebab kecelakaan kerja sehingga kecelakaan kerja terus terjadi	Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control (HIRARC), Fault Tree Analysis (FTA).	Usulan tindakan perbaikan yaitu: tahapan Pengendalian Administrasi, Alat Pelindung Diri (APD), Eliminasi, dan Engineering Control.
	3	Awareness of Safety Management and Safety Behaviour among Malaysian Small and Medium Enterprise Workers (Noorhasimah Awang, Nur Marsyifa Nadila Zamzani, Mohd Rafee Baharudin)	How to reduce and prevent workplace accidents that currently reach 80% to 90% of work accidents involving workers in the Small and Medium Enterprises industry	This study used a cross-sectional study design focusing on employees who are working in services and manufacturing sector in Small and Medium Enterprises (SMEs).	Determine the awareness level of safety management and safety behavior among Small and Medium Enterprises (SMEs) workers
	4	Pengendalian Risiko Proses Produksi Crude Palm Oil Dengan Metode <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA) Dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	Terdapat banyak risiko yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan khususnya pada proses produksi CPO. Risiko yang terjadi yaitu kerusakan pada beberapa mesin seperti mesin press,	Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA), Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	Usulan pengendalian resiko berdasarkan akar dari penyebab terjadinya resiko terbesar.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	5	(Deasy Kartika Rahayu Kuncoro, Putri Ayu Navy Pratiwi, Yudi Sukmono)	<i>screw pres aus, sobeknya karet pada packing door</i>		
	5	Analisis Kesesuaian Penerapan <i>Safety Sign</i> Di PT. Terminal Petikemas Surabaya (Febry Eka Saputra)	Menganalisis kesesuaian penerapan <i>safety sign</i> dengan mengacu pada <i>American National Standards Institute (ANSI) Z535</i> dalam Clarion (2013)	Observasional, Check Sheet.	Memberikan usulan penerapan yang sesuai untuk <i>Safety Condition sign</i> yang telah sesuai dengan <i>American National Standards Institute (ANSI) Z535</i> .
	6	Evaluasi Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan (SMK3) Menggunakan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: PTPN V SEI PAGAR)	Bagaimana cara mengevaluasi dan mencari faktor penyebab kecelakaan kerja SMK3 yang ada pada di PTPN V SEI PAGAR.	<i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	Mengetahui tingkat keberhasilan program SMK3. Mengetahui penyebab kecelakaan kerja dalam implementasi SMK3. Memberikan usulan perbaikan pencegahan kecelakaan kerja di PTPN V SEI PAGAR

Tabel 2.2 Posisi Penelitian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

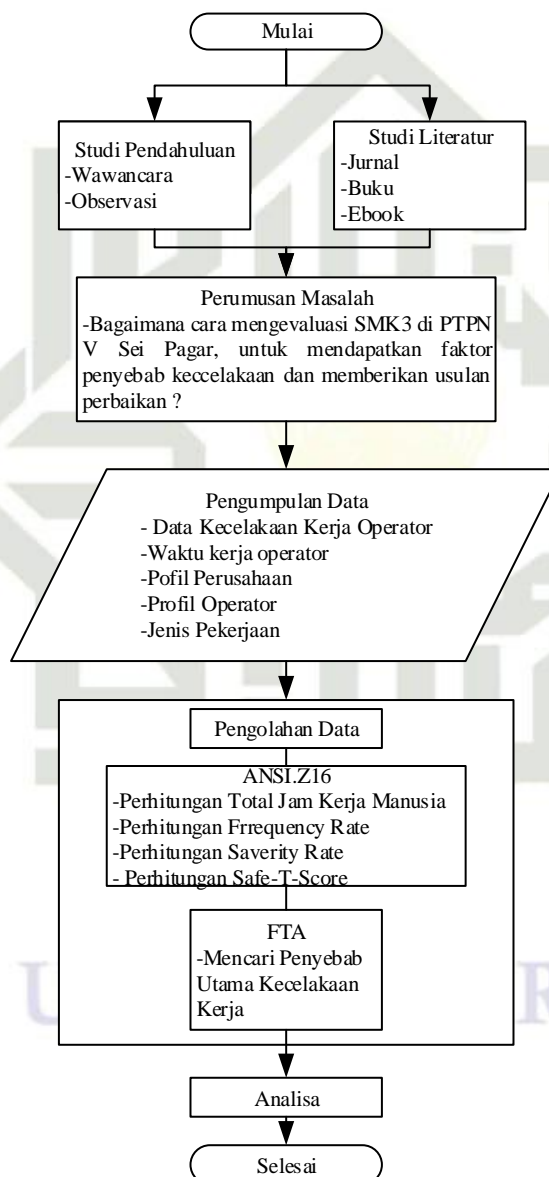
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam Bab 3 ini dijabarkan langkah-langkah penelitian yang dirangkum dalam metodologi penelitian. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan Tugas Akhir. Jenis literatur yang digunakan sebagai acuan yang mendukung teori antara lain buku-buku dan karya ilmiah seperti jurnal-jurnal, prosiding dan sebagainya yang berhubungan dengan potensi bahaya dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Jurnal yang digunakan mempunyai rentang waktu yaitu dari 2013-2018.

3.2 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan diperlukan untuk meneliti lebih lanjut apa yang akan menjadi permasalahan. Studi pendahuluan dilakukan dengan pengamatan langsung di lantai produksi PTPN V Sei. Pagar, serta melakukan wawancara dengan pekerja serta bagian K3. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada di perusahaan tersebut. PTPN V Sei. Pagar merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pengolahan CPO.

3.3 Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisa mengenai permasalahan yang mungkin terdapat di perusahaan. Perumusan masalah dapat dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan terlebih dahulu dengan melakukan peninjauan atau observasi, setelah didapatkan permasalahan maka selanjutnya adalah merumuskan masalah. Berdasarkan observasi dan identifikasi masalah adapun masalah yang dapat disimpulkan adalah bagaimana cara mengevaluasi SMK3 di PTPN V Sei Pagar, untuk mendapatkan faktor penyebab kecelakaan dan memberikan usulan perbaikan.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung kepada pihak perusahaan. Pengumpulan data ini terbagi menjadi dua bentuk, yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Adapun data yang dikumpulkan adalah data primer yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dikumpulkan dengan melakukan observasi secara langsung, dimana data yang diambil berupa pekerjaan yang dilakukan oleh operator untuk melihat keadaan dan tindakan aman dari operator dalam bekerja. Data sekunder adalah data yang sudah dimiliki oleh perusahaan, dalam penelitian ini data sekunder yang dibutuhkan adalah profil perusahaan, data jumlah pekerja, umur pekerja dan data struktur organisasi.

3.5 Pengolahan Data

Pada pengolahan data ini, data yang dihitung adalah data kecelakaan kerja dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2019. Pengolahan data yang dihitung adalah menentukan tingkat pencapaian sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dengan metode ANSI Z16

3.6 Analisa

Analisa bertujuan untuk menganalisa hasil dari pengolahan data. Hal ini dilakukan untuk merancang usulan perbaikan pada sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja pada PTPN V Sei Pagar.

3.7 Penutup

Penutup merupakan akhir dari sebuah penelitian yang berisikan kesimpulan dan saran yang di berikan kesimpulan dan saran yang di berikan oleh peneliti untuk perbaikan pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PTPN V Sei.Pagar, maka secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat keselamatan dan cidera kerja berdasarkan ANSI Z16.1 di PTPN V Sei.Pagar adalah sebagai berikut:

- a. Tingkat kekerapan (FR)

Jenis Pekerjaan Bagian	Frequency Rate (FR)			Total
	2017	2018	2019	
Boiler	15	20	18	53
Tressing	18	20	15	53
Pressing	15	16	18	52
Total	48	56	51	

Ket: Angka dari tahun 2017 sampai 2019 tersebut menunjukkan dalam 200.000 jam kerja dari tahun ketahun semakin rendah kecelakaan kerja.

- b. Tingkat keparahan (SR)

Jenis Pekerjaan Bagian	Saverity Rate(SR)			Total	Ranking
	2017	2018	2019		
Boiler	712	578	867	2891	2
Tressing	4978	3578	5378	18823	1
Pressing	7	223	63	382	3



Total	5697	4379	6308	
--------------	------	------	------	--

Ket: Angka dari tahun 2016 sampai 2019 tersebut menunjukkan dalam 200.000 jam

produktif dari tahun ketahun mengalami penurunan jam kerja yang hilang.

c. Perhitungan *Safe-T-Score* (STS)

Jenis Pekerjaan Bagian	<i>Safe-T-Score</i> (STS)		
	2017	2018	2019
Boiler	-13,60	14,19	-3,82
Tressing	33,36	6,17	-12,2
Pressing	-4,14	3,95	6,36

Ket: Angka positif menunjukkan peningkatan prestasi (membaik) dan negatif penurunan prestasi (memburuk)

- Adapun usulan perbaikan pada penelitian ini adalah berupa SOP yang terlampir pada Bab IV berdasarkan analisis FTA.

6.2 Saran

Saran yang diberikan dalam laporan penelitian ini untuk pihak perusahaan PFPN V Sei.Pagar adalah:

- Perlu adanya peningkatan pembinaan dan pelatihan K3 mengenai sikap kerja, cara kerja, potensi bahaya dan faktor bahaya yang mungkin timbul pada setiap aktivitas yang ada.
- Perlu adanya pengawasan dan pengarahan yang ketat dari perusahaan tentang penggunaan alat pelindung diri (APD) dan adanya sanksi yang lebih tegas bagi pelanggar serta bila perlu dibuat peraturan khusus mengenai hal tersebut.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
3. Ada baiknya sarana rambu-rambu keselamatan kerja dibuat jelas, mudah dilihat dan mudah dipahami pada daerah-daerah yang rawan terjadi kecelakaan.



Foto Dokumentasi Perusahaan

Hak Cipta
© Ha

1. Dilarang



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

of Sultan Syarif Kasim Riau



EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DI PTPN V SEI PAGAR

Ismu Kusumanto, Eko Matra

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru

Email: Ismu@uin-suska.ac.id, ekopku8@gmail.com

Abstrak

Dalam proses produksi di perusahaan PTPN V Sei Pagar ini masih saja ada kecelakaan kerja di beberapa stasiun. Yang mana ini sangat merugikan perusahaan dan karyawan yang terkena musibah. Untuk mencegah kerugian yang diakibatkan dari kecelakaan tentunya perusahaan sudah membuat system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang keselamatan kerja pada perusahaan yang telah memiliki lebih dari 100 pekerja dengan resiko kerja yang tinggi. Dalam Penelitian ini metode yang di gunakan ialah *metode fault tree analysis* (FTA). Metode ini di gunakan untuk menganalisis, menampilkan dan mengevaluasi kegagalan didalam sebuah sistem, sehingga menyediakan suatu mekanisme untuk sistem yang efektif pada sebuah tingkat evaluasi resiko. Dalam penelitian ini di perusahaan pabrik kelapa sawit PTPN V Sei Pagar belum bisa menunjukkan Zero acciendent setiap tahun nya maka harus di lakukan evaluasi dan penyebab kecelakaan kerja.

Kata Kunci : Bahaya kecelakaan kerja, Analsis Penyebab kecelakaan kerja. Fault tree Analysis (FTA)

In the production process at the company PTPN V Sei Pagar, there are still work accidents at several stations. Which is very detrimental to the company and employees affected by the disaster. To prevent losses resulting from accidents, of course the company has created an occupational safety and health management system (SMK3) which is required by government regulation number 50 of 2012 concerning work safety in companies that have more than 100 workers with high work risks. In this study, the method used is the fault tree analysis (FTA) method. This method is used to analyze, display and evaluate failures in a system, thus providing a mechanism for an effective system at a risk evaluation level. In this research, the palm oil mill company PTPN V Sei Pagar has not been able to show Zero acciendent every year, so it must be evaluated and the causes of work accidents.

Keywords: Work accident hazard, analysis of the causes of work accidents. Fault tree Analysis (FTA)

1. Pendahuluan

Untuk mencegah kerugian yang diakibatkan dari kecelakaan tentunya perusahaan sudah membuat system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah nomor 50 tahun 2012 tentang keselamatan kerja pada perusahaan yang telah memiliki lebih dari 100 pekerja dengan resiko kerja yang tinggi. SMK3 yang telah dibuat oleh PTPN V SEI PAGAR belum menunjukkan hasil yang optimal dalam tindakan menuju *zero accident*, hal ini dapat

No	Jenis Bagian Pekerjaan	Tahun		
		2017	2018	2019
	Boiler	5	6	6
	Theresing	5	5	6
	Pressing	6	6	5

dilihat dalam 3 tahun terakhir terus terjadi kecelakaan kerja yang di alami oleh operator seperti yang ada pada Tabel 1.1.

Sumber: Pengumpulan Data, 2019
Tabel 1.1 Jumlah Kecelakaan Kerja

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa selama tiga tahun terakhir terus terjadi kecelakaan kerja pada rantai produksi di PTPN V Sei Pagar. Hal ini tentunya sangat merugikan perusahaan dimulai dari hilangnya tenaga kerja yang tersedia dan waktu produksi yang terhenti ketika terjadinya kecelakaan kerja.

2. Metode

2.1 Fault Tree Analysis (FTA)

Metode *fault tree analysis* (FTA) adalah metode untuk menganalisis, menampilkan dan mengevaluasi kegagalan didalam sebuah sistem, sehingga menyediakan suatu mekanisme untuk sistem yang efektif pada sebuah tingkat evaluasi resiko (Kuncoro, 2018). Sedangkan menurut Foster dalam Kuncoro (2018), FTA merupakan suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan kombinasi percontohan kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan yang sudah diketahui sebelumnya, atau juga dapat diartikan sebagai gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa peristiwa dasar yang mendorong terjadinya peristiwa utama yang tidak diinginkan.

Teknik ini berguna untuk menggambarkan dan menaksir kejadian dalam suatu sistem. FTA menunjukkan kemungkinan-kemungkinan penyebab kegagalan sistem dari beberapa kejadian dan bermacam-macam masalah. Kelebihan dari FTA adalah mudah dibaca dan dimengerti. FTA menggunakan dua simbol utama yaitu event dan gate. *Fault tree* mengilustrasikan hubungan antara *basic event* (sebab-sebab kegagalan dasar) dan *top event* (kegagalan yang terjadi) yang digambarkan secara grafis.

2.2 Langkah-langkah FTA

Menurut Blachard (2004), langkah-langkah untuk menyusun FTA adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kejadian paling atas/utama dalam sistem. Langkah pertama ini merupakan langkah penting, karena akan mempengaruhi analisis sistem. Dibutuhkan pemahaman mengenai sistem serta jenis-jenis kerusakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan pada sistem.
2. Buat pohon kesalahan. Setelah permasalahan terpenting teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menyusun urutan sebab akibat pohon kesalahan. Pembuatan pohon kesalahan menggunakan simbol-simbol Boolean.
3. Analisis pohon kesalahan untuk mengidentifikasi cara menghilangkan atau memperbaiki kejadian yang mengarah pada kegagalan. Tahap-tahap analisis pohon kesalahan dapat dibedakan menjadi 3, yaitu :
 - a. Menyederhanakan pohon kesalahan. Dengan cara menghilangkan cabang-cabang yang memiliki kemiripan karakteristik. Tujuan penyederhanaan ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis system yang lebih lanjut.

- b. Menentukan peluang munculnya kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*). Pada langkah ini, peluang semua *input* dan logika hubungan (*and/or*) digunakan sebagai pertimbangan menentukan peluang.
- c. Mereview hasil analisis, *review* hasil analisis digunakan untuk mengetahui kemungkinan perbaikan pada sistem.

Sedangkan menurut Priyanta dalam Ferdiana (2015), terdapat 5 tahapan untuk melakukan analisa dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), yaitu sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari suatu sistem yang ditinjau
2. Penggambaran model grafis *Fault Tree*
3. Mencari minimal cut set dari analisa *Fault Tree*
4. Melakukan analisa kualitatif dari *Fault Tree*
5. Melakukan analisa kuantitatif dari *Fault Tree*

Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi. Konstruksi dari *fault tree analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Setiap kegagalan yang terjadi dapat digambarkan ke dalam suatu bentuk pohon analisa kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kegagalan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*) dan *Fault Tree Analysis*.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dalam pelaksanaan Tugas Akhir. Jenis literatur yang digunakan sebagai acuan yang mendukung teori antara lain buku-buku dan karya ilmiah seperti jurnal-jurnal, prosiding dan sebagainya yang berhubungan dengan potensi bahaya dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Jurnal yang digunakan mempunyai rentang waktu yaitu dari 2013-2018.

3.2 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan diperlukan untuk meneliti lebih lanjut apa yang akan menjadi permasalahan. Studi pendahuluan dilakukan dengan pengamatan langsung di lantai produksi PTPN V Sei. Pagar, serta melakukan wawancara dengan pekerja serta bagian K3. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada di perusahaan tersebut. PTPN V Sei. Pagar merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pengolahan CPO.

3.3 Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisa mengenai permasalahan yang mungkin terdapat di perusahaan. Perumusan masalah dapat dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan terlebih dahulu dengan melakukan peninjauan atau observasi, setelah didapatkan permasalahan maka selanjutnya adalah merumuskan masalah. Berdasarkan observasi dan identifikasi masalah adapun masalah yang dapat disimpulkan adalah bagaimana cara mengevaluasi SMK3 di PTPN V Sei. Pagar, untuk mendapatkan faktor penyebab kecelakaan dan memberikan usulan perbaikan.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung kepada pihak perusahaan. Pengumpulan data ini terbagi menjadi dua bentuk, yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Adapun data yang dikumpulkan adalah data primer yang dikumpulkan dengan melakukan observasi secara langsung, dimana data yang di ambil berupa pekerjaan yang dilakukan oleh operator untuk melihat keadaan dan tindakan aman dari operator dalam bekerja. Data sekunder adalah data yang sudah dimiliki oleh perusahaan, dalam penelitian ini data sekunder yang dibutuhkan adalah profil perusahaan, data jumlah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pekerja, umur pekerja dan data struktur organisasi.

3.5 Pengolahan Data

Pada pengolahan data ini, data yang dihitung adalah data kecelakaan kerja dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2019. Pengolahan data yang dihitung adalah menentukan tingkat pencapaian sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dengan metode ANSI Z16

3.6 Analisa

Analisa bertujuan untuk menganalisa hasil dari pengolahan data. Hal ini dilakukan untuk merancang usulan perbaikan pada sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja pada PTPN V Sei Pagar.

3.7 Penutup

Penutup merupakan akhir dari sebuah penelitian yang berisikan kesimpulan dan saran yang diberikan kesimpulan dan saran yang diberikan oleh peneliti untuk perbaikan pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Data Kecelakaan Kerja

Pengumpulan data kecelakaan kerja diambil selama 4 tahun terakhir mulai dari januari tahun 2016 sampai dengan desember 2017. Data ini digunakan untuk menghitung nilai *Frequency Rate*, *Saverity Rate* dan *Safe-T-Score*.

Tabel 4.1 Kasus Kecelakaan Kerja di PTPN V

Jenis Pekerjaan Bagian	Periode Tahun		
	2017	2018	2019
Boiler	5	6	6
Theresing	5	5	6
Pressing	6	6	5
Total	16	17	17

(Sumber: PTPN V, 2019)

Hasil dari perhitungan

Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Statistik Kecelakaan Kerja

Jenis Pekerjaan Bagian	Frequency Rate (FR)			Total
	2017	2018	2019	
Boiler	15	20	18	73
Tressing	18	20	15	69
Pressing	15	16	18	65

Saverity Rate (SR)			Total	Safe-T-Score (STS)		
2017	2018	2019		2017	2018	2019
712	578	867	2891	-13,6	14,19	-3,82
4978	3578	5378	18823	33,36	6,17	-12,2
7	223	63	382	-4,14	3,95	6,36

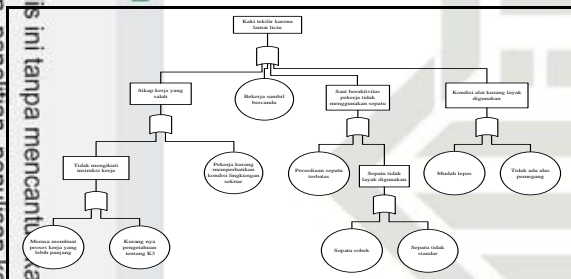
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Keterangan: Berdasarkan hasil perhitungan statistik kecelakaan kerja diketahui bahwa tingkat kekerapan atau *Frequency Rate* (FR) dan tingkat keparahan atau *Saverity*

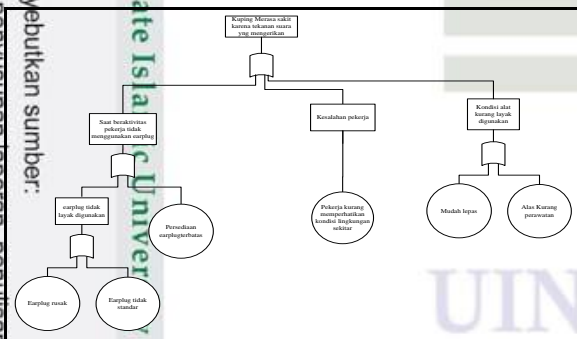
Rate (SR) yang tinggi adalah adalah jenis pekerjaan bagian tressing sebesar 333Accident, 89.808 Jam kerja yang hilang. Kemudian setelah pekerjaan bagian tressing yang memiliki statistik angka kecelakaan kerja tinggi dan pekerjaan bagian Boiler juga memiliki statistik angka kecelakaan kerja yang tinggi setelah tressing yaitu sebesar 351 Accident, 13.851 Jam kerja yang hilang.

Pohon Kesalahan (fault tree)

Hasil dari mencari kesalahan dengan menggunakan metode fault tree analisis



Gambar 4.1 Model *Fault Tree* Kaki Terkilir karena lantai licin



Gambar 4.2 Model *Fault Tree* Keping merasa sakit karena mendengarkan suara yang mengerikan

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PTPN V Sei.Pagar, maka secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat keselamatan dan cedera kerja berdasarkan ANSI Z16.1 di PTPN V Sei.Pagar adalah sebagai berikut:

a. Tingkat kekerapan (FR)

Jenis Pekerjaan Bagian	Frequency Rate (FR)			Total
	2017	2018	2019	
Boiler	15	20	18	53
Tressing	18	20	15	53
Pressing	15	16	18	52
Total	48	56	51	

Ket: Angka dari tahun 2017 sampai 2019 tersebut menunjukkan dalam 200.000 jam kerja dari tahun ketahun semakin rendah kecelakaan kerja.

b. Tingkat keparahan (SR)

Jenis Pekerjaan Bagian	Saverity Rate(SR)			Total	Ran king
	2017	2018	2019		
Boiler	712	578	867	2891	2
Tressing	4978	3578	5378	18823	1
Pressing	7	223	63	382	3
Total	5697	4379	6308		

Ket: Angka dari tahun 2016 sampai 2019 tersebut menunjukkan dalam 200.000 jam produktif dari tahun ketahun mengalami penurunan jam kerja yang hilang.

c. Perhitungan *Safe-T-Score* (STS)

Jenis Pekerjaan Bagian	Safe-T-Score (STS)		
	2017	2018	2019
Boiler	-13,60	14,19	-3,82
Tressing	33,36	6,17	-12,2
Tressing	-4,14	3,95	6,36

Ada baiknya sarana rambu-rambu keselamatan kerja dibuat jelas, mudah dilihat dan mudah dipahami pada daerah-daerah yang rawan terjadi kecelakaan.

Ket. Angka positip menunjukkan peningkatan prestasi (membaik) dan negatif penurunan prestasi (memburuk)

Adapun usulan perbaikan pada penelitian ini adalah berupa SOP yang terlampir pada Bab IV berdasarkan analisis FTA.

Saran

Saran yang diberikan dalam laporan penelitian ini untuk pihak perusahaan PTPN V Sei.Pagar adalah:

1. Perlu adanya peningkatan pembinaan dan pelatihan K3 mengenai sikap kerja, cara kerja, potensi bahaya dan faktor bahaya yang mungkin timbul pada setiap aktivitas yang ada.
2. Perlu adanya pengawasan dan pengarahan yang ketat dari perusahaan tentang penggunaan alat pelindung diri (APD) dan adanya saksi yang lebih tegas bagi pelanggar serta bila perlu dibuat peraturan khusus mengenai hal tersebut.

Daftar Pustaka

- Awang, N. Nur, M., N., Z. & Mohd, Rafee, B. (2016). Awareness of Safety Management and Safety Behaviour among Malaysian Small and Medium Enterprise Workers. *Journal of Occupational Safety and Health*, 14 (1), 9-16.
- Balai Informasi Literal, ANSI ISO. ANSI Z16.1-1997
- Bhusnure, O., G. R. B. Dongare. S. B. Gholve. & P. S. Giram. (2018). Chemical Hazards And Safety Management In Pharmaceutical Industry. *Journal of Pharmacy Research*, 12 (3), 357-369.
- Blanchard, B. (2004). *Logistics Engineering and Management* 6 Edition. New Jersey : Pearson Prentice-Hall.
- Darmawan. R., Nurul. U., Ani.U. (2017). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification And Risk Assessment (HIRA) Di Area



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak mengutipan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Batching Plant PT XYZ. Jurnal Teknik Industri Vol. 5 No. 3 November 2017.

Dalila, Y. (2017). Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Pabrik Pakan Ternak Di Kota Medan. Jurnal Sistem Teknik Industri, Vol. 19 No. 2, Juli 2017 ISSN 1411 – 5247.

Ebols, John M. Dan Hassan Shadily. 2005. Kamus Inggris Indonesia : An English– Indonesian Dictionary. Jakarta: Pt Gramedia Farida Yusuf Tayibnapis, 2000: 3

Fajar, N. & Puspitasari, D. (2014). Analisis Dan Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada PT. Purnama Semarang. Industrial Engineering Online Journal, 3 (3), 1-10.

Fatma. N.F., Henri. P., Mohhamad.R. (2019). Peningkatan Waktu Reaksi Pada Proses Produksi Produk Acrylic 5000x Dengan Konsep PDCA. Jurnal Teknik Industri HEURITIC vol. 16 no. 1, hal. 35-44.

Ferdiana. T., & Ilham. P. (2015). Analisis Defect Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Berdasarkan Data Ground Finding Sheet (Gfs) Pt. Gmfaeroasia. Prosiding 2015.

Firmanzah. A., Djamhur. H., Mochammad. D. (2017). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan (Studi Pada Karyawan PT. PLN (Persero) Area Kediri Distribusi Jawa Timur). Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)|Vol. 42 No.2 Januari 2017.

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR RIWAYAT PENULIS



Biodata Penulis

Nama

: Eko Matra

Tempat Tanggal Lahir

: Desa Hangtuah, 30 Agustus 1993

Npm

: 11352104732

Nama Orang Tua

: Yulfakri (Ayah)

Nurida (Ibu)

Adik Ke

: 2 dari 3 bersaudara

Nama Nama saudara

: Rudi Putra

Antika Puji Deanti

Riwayat Pendidikan Formal

Tahun 2003 – 2008 Sekolah Dasar Di SDN 020 Hang Tuah

Tahun 2008 – 2010 Sekolah Menengah Pertama Di SMP N 5 Perhentian Raja

Tahun 2010 – 2012 Sekolah Menengah kejurusan Di SMK Kansai Pekanbaru

Riwayat Pengalaman Penulis

Tahun 2017

: Kerja Praktek Di Ptpn V Sei Pagar

: Kuliah Kerja Nyata Di Desa Sungai Intan kabupaten Tembilahan

Judul tugas Akhir

: EVALUASI SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DI PTPN V SEI PAGAR

Email

: ekopku8@gmail.com



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.